

СЕКЦІЯ 11. РІШЕННЯ ПОЛІВАРІАНТНИХ ЗАДАЧ У ХІМІЧНІЙ ТЕХНОЛОГІЇ

ФУНКЦІОНАЛЬНА ОБРОБКА ТИТАНОВОГО СПЛАВУ VT6

Андрущенко О.О., Мизенко О.О., Пилипенко О.І.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Титан відноситься до числа активних металів, однак тонка оксидна плівка, яка утворюється на його поверхні за звичайних умов, обумовлює перехід титану до пасивного стану, тобто його хімічну стійкість у атмосфері, воді, розчинах більшості хімічних речовин. Природні оксидні плівки характеризуються малою товщиною ($\delta \approx 0,005\text{--}0,006$ мкм). В деяких спеціальних випадках необхідним є одержання на виробках з титану більш товстого оксидного шару, який повинен виконувати роль функціонального покриття, наприклад, забезпечувати електроізоляційні властивості, формувати підшар для наступного нанесення лакофарбових покриттів. Особливо актуальним є одержання штучних оксидних покриттів на виробках, призначених для використання як імплантатів при проведенні різноманітних операцій остеосинтезу в травматичній хірургії.

Для виготовлення медичних виробів використовують титанові сплави, наприклад, VT5, VT6, OT4. Широке застосування отримав сплав VT6, (3,5–5,3 % V, 5,3–6,8% Al), який має сприятливе поєднання міцності і технологічних властивостей. Хімічна стійкість титанових сплавів, як правило, знижується при збільшенні числа легуючих елементів. Оксидування імплантатів має вирішити наступні завдання:

1) зменшити ймовірність поверхневого руйнування імплантату, викришування і проникнення металевих частинок в навколишні тканини організму, що обмежує термін служби виробу і підвищує ризик появи запального процесу у кістковій тканині;

2) сформувати високорозвинену поверхню з інертним покриттям, яке повинне забезпечити максимальну біосумісність імплантату з оточуючими тканинами організму;

3) одержати покриття, які дозволять проводити швидкий відбір необхідних деталей у випадку наявності широкого асортименту однотипних виробів різного призначення, тобто одержати покриття-маркери.

Зазначеним вимогам цілком задовольняє процес електрохімічного оксидування, який дозволяє одержати оксидні плівки, які мають певну товщину, характеризуються однорідністю хімічного складу і мінімальною кількістю пор, що забезпечує їх досить високі захисні властивості.

Підвищення корозійної стійкості і одночасно біосумісності штучних плівок обумовлені хімічною інертністю TiO_2 . При електрохімічному оксидуванні відбувається формування високорозвиненої поверхні, що дозволяє поліпшити її контакт з кістковою тканиною.

Оксидні плівки, одержані шляхом електрохімічного окислення, за своєю природою відносяться до інтерференційно-забарвлених, тобто дозволяють проводити маркування виробів.